

UNIVERSITE CLAUDE - BERNARD - LYON 1^{er}.

UER MEDECINE LYON - NORD

Année 1977 - N° 120

TITRE DE LA THESE

PLACE DE LA PHLEBOGRAPHIE SURRENALE
DANS LE DIAGNOSTIC ET LE TRAITEMENT
DU SYNDROME DE CONN
(A PROPOS DE 13 OBSERVATIONS)

THESE

présentée à l' Université Claude - Bernard - LYON
et soutenue publiquement le 21 Mars 1977
pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

par

Philippe VIENNOIS

Interne des Hôpitaux de LYON

né le 6 Avril 1948 à SAINT-ETIENNE (Loire)

UNIVERSITE CLAUDE - BERNARD - LYON 1^{er}

UER MEDECINE LYON - NORD

Année 1977 - N°

TITRE DE LA THESE

PLACE DE LA PHLEBOGRAPHIE SURRENALE
DANS LE DIAGNOSTIC ET LE TRAITEMENT
DU SYNDROME DE CONN
(A PROPOS DE 13 OBSERVATIONS)

THESE

présentée à l' Université Claude - Bernard - LYON
et soutenue publiquement le 21 Mars 1977
pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

par

Philippe VIENNOIS

Interne des Hôpitaux de LYON

né le 6 Avril 1948 à SAINT - ETIENNE (Loire)





Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554221_0023

69373 LYON CEDEX 2

TABLEAU DU PERSONNEL DE L'UNIVERSITE

Président de L'université : Professeur D. GERMAIN

Premier Vice Président : Professeur E. ELBAZ

Deuxième Vice-Président :

Troisième Vice-Président :

Secrétaire Général : M. RAMBAUD

UNITES D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE DE L'UNIVERSITE

MEDECINE Grange-Blanche : Directeur : Docteur SALLE (M.C.A.)
Alexis-Carrel : Directeur : Professeur C. GIROD
Sud-Ouest : Directeur : Professeur J. ROBERT
Lyon-Nord : Directeur : Professeur NEIDHARDT
Directeur honoraire : Prof. A. BERTOYE

BIOLOGIE HUMAINE : Directeur : Professeur J.C. CZYBA

TECHNIQUES DE READAPTATION : Directeur : Docteur MORGON A. (M.C.A.)

SCIENCES PHARMACEUTIQUES : Directeur : Professeur ODDOUX

SCIENCES ODONTOLOGIQUES : Directeur : Docteur R. VINCENT

INSTITUT REGIONAL D'EDUCATION PHYSIQUE et SPORTIVE :
Président du Conseil de l'UER : Professeur R. GUILLET
Directeur : M. MILLON A.

MATHEMATIQUES : Directeur : Professeur BUCHWALTER

PHYSIQUE : Directeur : Professeur R. UZAN

CHIMIE ET BIOCHIMIE : Directeur : Professeur J. HUET

SCIENCES DE LA NATURE : Directeur : Professeur J. BRUN

SCIENCES PHYSIOLOGIQUES : Directeur : M. FONTANGES R. (M.C.A.)

INSTITUT UNIVERSITAIRE DE TECHNOLOGIE N° 1 : Directeur : Prof POUYET

INSTITUT UNIVERSITAIRE DE TECHNOLOGIE N° 2 : Directeur J. GALLET
Directeur E.N.S.A.M.

OBSERVATOIRE : Directeur : Professeur BIGAY J.H.

PHYSIQUE NUCLEAIRE : Directeur : Professeur A. SARAZIN

MECANIQUE : Directeur : Professeur J. MATHIEU

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur F. PINET

Un semestre passé dans son service nous a révélé la diversité et la complexité de la Radiologie.

Nous le remercions d'avoir accepté la présidence de notre jury de thèse.

A NOS JUGES

Monsieur le Docteur M. AMIEL
Professeur Agrégé

Il nous a toujours accueilli amicalement et a su nous
conseiller en maintes occasions.

Nous tenons à lui exprimer notre profonde reconnaissance
pour avoir bien voulu siéger dans notre jury.

Monsieur le Docteur BERTHEZENE

Maître de Conférence Agrégé

Nous connaissons l'intérêt qu'il porte à l'étude des
surrénales.

Nous le remercions d'avoir accepté de siéger dans
notre jury.

Monsieur le Docteur V. TRAN-MINH

Maître de Conférence Agrégé

Pendant un semestre nous avons apprécié sa méthode et son enseignement.

Instigateur de ce travail, il nous a guidé avec la rigueur et la simplicité que nous lui connaissons.

A NOS MAITRES DANS LES HOPITAUX

Semestres d'étudiant hospitalier :

- Monsieur le Professeur PONT
- Madame le Professeur Agrégé PINET
- Monsieur le Professeur Jean PERRIN
- Monsieur le Professeur Agrégé BETHENOD
- Monsieur le Professeur LEJEUNE

Semestres d'Internat :

- Monsieur le Docteur BOUQUIN
- Monsieur le Professeur PINET
- Monsieur le Professeur Agrégé BUFFARD
- Monsieur le Professeur PAPILLON
- Monsieur le Professeur Agrégé CHASSARD
- Monsieur le Docteur ROMANY
- Monsieur le Professeur AMIEL
- Madame le Professeur Agrégé PINET
- Monsieur le Docteur BRET
- Monsieur le Docteur ANJOU
- Monsieur le Professeur Agrégé CHOLLAT
- Monsieur le Professeur Agrégé BOCHU

A ma Femme CHRISTINE,

A nos Fils FRANCK et ROMAIN et à notre Fille GAELLE

A ma Grand'mère

A mes Parents

A mon Frère JACQUES, à sa Femme LYDIA

A mon Frère MICHEL

A mes Beaux Parents

A mon Beau Frère MICHEL et sa Femme MICHELE

A mon Beau Frère PHILIPPE et à sa Femme BENEDICTE

A tous mes Neveux :

- GUILLAUME
- ANNE
- MARION
- ARNAUD
- VINCENT
- SYLVAIN
- HUBERT

A tous mes AMIS.

A ceux qui nous ont aidé pour ce travail

Le Docteur MILON

Le Docteur CHASSIGNOLE

Le Docteur MATTHIEU

Le Docteur ORGIAZZI

Le Docteur J. DEVIC

A Monsieur et Madame HERNAUS

A Madame GIRAUD

A Monsieur PELLIER, ainsi qu'aux Laboratoires GUERBET.

I - INTRODUCTION

1 - 1 - Le but de ce travail est d'étudier l'intérêt de la phlébographie surrénale au cours de l'hyperaldostéronisme primaire (H.A.P.) pour la sélection des malades présentant un adénome cortico-surrénal (maladie de Conn), seule anomalie curable par la chirurgie, dans ce cadre.

1 - 2 - L'hyperaldostéronisme primaire se définit au cours d'une hypertension artérielle (HTA), par une hyperaldostéronémie avec rénine plasmatique basse. L'hyperkaliémie est une conséquence de cet hyperaldostéronisme.

1 - 3 - Nous distinguons, pour notre étude, deux groupes étiologiques, présentant des H.A.P. :

- le premier groupe est le syndrome de Conn : il s'agit d'un adénome corticosurrénal isolé, dans une glande normale, sécrétant de l'aldostérone en trop grande quantité ; cette sécrétion est considérée comme autonome. La cure chirurgicale de cet adénome a pour résultat une guérison clinique et biologique de l'ensemble des symptômes. La vérification de la glande controlatérale révèle l'absence d'atrophie secondaire à l'hypersécrétion.

- le deuxième groupe est plus complexe et comprend 4 sous-groupes :

- . les micro ou macroadénomes,
- . l'hyperplasie isolée : les glandes surrénales sont normales mais présentent un volume plus important.
- . Ces deux anomalies peuvent être associées et constituent

l'hyperplasie nodulaire bilatérale.

En pratique, la distinction anatomique n'est pas toujours simple. Les trois premiers sous-groupes ont une hypersécrétion d'aldostérone, partiellement freinable par la dexaméthasone, et stimuable par l'ACTH.

. Le dernier sous-groupe, contesté par certains, comprend de rares cas présentant un HAP parfaitement freinable par la dexaméthasone, laissant supposer un blocage enzymatique de l'hormonosynthèse.

Lors de l'exploration chirurgicale, l'ensemble du 2ème groupe présente souvent un aspect normal des surrénales. La surrénalectomie bilatérale n'améliore pas, ou améliore partiellement ces malades.

1 - 4 - Dans certaines séries (E.G. BIGLIERI - Hypertension manual), 50 % seulement des HAP présentent des adénomes. C'est dire l'intérêt d'identifier les malades du premier groupe et ceux du deuxième avant l'intervention.

1 - 5 - La phlébographie surrénale apporte des renseignements importants :

- . par les images d'adénomes qu'elle montre,
- . par la possibilité de réaliser des prélèvements veineux dans les veines surrénales et de doser l'aldostérone. Ces dosages permettent non seulement de confirmer l'adénome, mais aussi de révéler un hyperaldostéronisme primaire ne présentant pas le cortège habituel des signes biologiques : en particulier une kaliémie dans les limites de la normale, ou bien une activité rénine du plasma presque normale.

II - PRESENTATION DES OBSERVATIONS ET RESULTATS

2 - 1 - LE PROTOCOLE DES OBSERVATIONS

Nous présentons 13 observations de malades atteints d'un HAP dû à un adénome de Conn ; le tableau n° 1 récapitule les observations, dont les 10 premières ont déjà été rapportées dans la thèse de Sassard (LYON 1975)

Les chiffres tensionnels sont des données moyennes. La pression artérielle (P.A.) est exprimée en millimètre de mercure (mmHg) ; les résultats sont des moyennes sur 4 jours consécutifs avec 8 mesures faites le matin sur le sujet couché, et 4 mesures faites sur un malade debout depuis 2 minutes environ.

Les signes cliniques d'hypokaliémie sont rares et peu spécifiques, nous n'avons pas cru bon d'en tenir compte.

Les données biologiques suivantes sont celles du bilan complémentaire, réalisé chez tout hypertendu présentant une hypokaliémie persistante, inférieure à 3 milliéquivalents par litre (meq/l) ne recevant pas de thiazide depuis 15 jours au moins ; ou une hypokaliémie inférieure à 2,6 meq/l si un thiazide a été utilisé dans les 15 jours précédents.

On élimine une intoxication à la glycyrrhizine par l'interrogatoire, et par l'artériographie, une sténose significative d'une artère rénale c'est-à-dire une réduction de calibre de 50 % ou plus d'une artère rénale de plus de 5 millimètre de diamètre.

TABEAU N°1

NOM N° Dos. Sexe - Age	PRESSION ARTERIELLE MOY.	KALIEMIE MOY.	ALDOSTERONURIE (ug/24h)	ACTIVITE RENINE PLASMATIQUE (couché - debout) (ng/l/mn)	TEST A L'ALDACTONE TENSION (couché)	KALIEMIE
1 - BIS.. 730 8309 M. 38a	C. : 192/106 D. : 195/121	3,3	33	C. : 2 D. : 9	Durée : 76 jours C. : 144/90	4,2
2 - DEC.. 710 7654 M. 30a	C. : 191/121 D. : 181/126	3	14	C. : 13 D. : 7	Durée : 63 jours C. : 142/94	3,9
3 - FON.. 710 6742 F. 38a	C. : 238/129 D. : 219/135	2,5	83	C. : 2 D. : 3	Non fait	
4 - GUI.. 710 5925 M. 51a	C. : 167/108 D. : 164/132	2,3	14	C. : 0 D. : 6	Durée : 104 jours C. : 156. 106	4,3
5 - HAO.. 730 5204 F. 21a	C. : 206/126 D. : 206/130	3	38	C. : 7 D. : 7	Durée : 116 jours C. : 138/98	5,2

NOM N° Dos. Sexe - Age	PRESION ARTERIELLE MOY.	KALIEMIE MOY.	ALDOOSTERONURIE (ug/24h)	ACTIVITE RENINE PLASMATIQUE (couché-debout) (ng/l/mn)	TEST A L'ALDACTONE TENSION (couché)	KALIEMIE
6 - JAC.. 700 5809 F. 47a	C. : 230/123 D. : 238/141	2,2	42	C. : 5 D. : 5	Non fait	
7 - MEN.. 710 7664 M. 42a	C. : 212/120 D. : -	3	24	C. : 14 D. : 7	Durée 22 jours C. : 14/98	4,9
8 - PAU.. 720.8020 M. 54a	C. : 193/110 D. : 187/119	3,3	10	C. : 18 D. : 28	Durée : 77 jours C. : 142/90	4,8
9 - SEL.. 730 3834 F. 44a	C. : 199/101 D. : 177/116	2	21	C. : 3 D. : 0	Durée : 180 jours C. : 186/108	1,6
10 - BER.. 720 5885 F. 47a	C. : 175/105 D. : 157/113	2,2	30	C. : 2 D. : 5	Durée : 15 jours C. : 156/112	4,4
11 - VAR.. 760 5618 F. 35a	C. : 214/126 D. : -	2,3	26	C. : 6,3 D. : 12,4	Durée : 35 jours C. : 136/90	4,1
12 - MAR.. 5283 M. 43a	C. : 190/120 D. : -	2	27	C. : 5,3 D. : 6,5	Durée : 5 jours	4
13 - GAR.. 201 F. 51a	C. : 160/100 D. : -	environ 2,5	11	C. : 1,1 D. : 5,7	Durée : 7 jours	3,9

* Les observations 1 à 11 inclus proviennent de l'Hôpital Cardiologique (Lyon)
L'observation 12, service du Professeur MORNEX, l'observation 13 service du Prof. Ag. FRANCOIS - Hôp. Antiquaille (Lyon)

La kaliémie est exprimée en meq/l ; on utilise la valeur moyenne sur 5 jours consécutifs avec un régime à 80 meq/24h de sodium (kaliémie normale $\geq$ 3,5 meq/l).

Le dosage de l'aldostéronurie est réalisé par méthode radioimmunologique ; les résultats normaux sont inférieurs ou égaux à 17 microgrammes (μ g) par 24 heures (μ g/24h). Les résultats mentionnés sont des valeurs moyennes calculées sur au-moins 3 dosages.

La rénine plasmatique est dosée par méthode radioimmunologique ; la valeur normale est exprimée en nanogramme d'angiotensine I libéré par litre de plasma et par minute d'incubation chez un sujet couché et soumis à un régime normalement salé. Les valeurs normales sont $23,5 \pm 3,1$ ng/l/mn.

Le test à la spironolactone* est réalisé le plus souvent avec 400 mg par jour, pendant un nombre variable de jours selon les cas. On étudie ses effets sur le potassium plasmatique et sur la tension artérielle. Ce critère n'est pas un élément diagnostique mais un élément de prédiction du résultat chirurgical.

2 - 2 - LES RESULTATS

2 - 2 - 1 - Le tableau n° 2 présente les résultats de la phlébographie et de la chirurgie ; les données histologiques confirment ensuite celles de l'exploration chirurgicale. Enfin on exprime les résultats chirurgicaux.

Dans 4 cas, les prélèvements de sang veineux surrénal ont été réalisés ; un manque de coordination avec le laboratoire a rendu ces échantillons inutilisables.

Ces 13 malades ont permis de réaliser l'étude phlébo-

* Cf. Annexe 1

TABLEAU N° 2

N° Obs. NOM	D - G	PHLEBOGRAPHIE			CHIRURGIE	PRELEVEMENT	ANATOMIE PATHOLOGIQUE	RESULTATS
		Nb Adénomes	Diamètre	Topographie				
1 - BIS..	D	0	0	0	Bilatérale Surrénalectomie 2/3 à G - 1/2 à D	0	D 3802 Droite : normale Gauche : adénomes spongiocytaires multiples	Bons Sans traitement
2 - CEC..	D + G	1	1 cm	gauche	Unilatérale Totale gauche	0	D 5784 Adénome de la face interne de la glande	Bons Sans traitement
3 - FON..	D + G	1		gauche	Unilatérale Hémisurrénalectomie gauche	0	C 3198 Adénome Taille 1cm	Bons Sans traitement
4 - GUI..	D		hyperplasie droite		Bilatérale Surrénalectomie 1/4 à G. - totale à D. - Adénome 10mm	0	D 4330 Adénome Taille 1 cm	Bons Sans traitement
5 - FIAD..	D + G		hyperplasie droite		Unilatérale Adénome gauche	+	F 11 374 Adénome - 8 mm	Bons Sans traitement
6 - JAC ..	G	1	0	gauche	Bilatérale (laparo) Adénome droit	0	B 1552 Adénome spongiocy- taire en arrière de la VCI	Bons Sans traitement

N° Obs. NOM	D - G	PHLEBOGRAPHIE			CHIRURGIE	PRELEVEMENT	ANATOMIE PATHOLOGIQUE	RESULTATS
		Nb Adénomes	Diamètre	Topographie				
7 - MEN..	G	1	0	gauche	Unilatérale Surrénalectomie G. totale Thrombose de la veine surrénale	0	C 3442 4 adénomes 12 mm, 8,5 et 4	Bons Avec traitement
8 - PAU..	D + G	1	0	droit	AG. ablation d'un microadénome Hémisurrénalectomie D. (glande hémorra- gique)	0	E 7109 A droite, normal A gauche : 1 adénome de la taille d'une tête d'épingle	Bons Sans traitement
9 - SEL..	D + G	1	2 cm	droit	Unilatérale Surrénalectomie D. totale	0	E 9077 Adénome droit - 2cm	Mauvais Hypokaliémie persistante faisant suspecter un 2ème adénome
10 - BER..	D	1	1 cm	droit	Réintervention à G. Unilatérale Surrénalectomie D. totale	0	H 166 59 Adénome G. - 15mm D 54 477 Adénome spongiocy- taire - 1 cm	Bons Sans traitement Bons Avec traitement
11 - VAR ..	D + G	1	2 cm	droit	Bilatérale Découverte d'un 2ème adénome à G. à la corticalité 3 à 4 mm	+	H 16 660 Adénomes typiques 20x14 à droite A G. formation adé- nomateuse	Bons Sans traitement
12 - MAR..	G	1	18/12	gauche	Bilatérale hyperplasie droite (surrénalectomie)	+	AS 2994 Adénome gauche 1/0,5 Hyperplasie droite	Bons Sans traitement
13 - GAR..	G	1	20/15	gauche	Bilatérale antérieure surrénalectomie G. droite normale	+	AS 3548 Adénome typique	Bons Sans traitement

graphique de 18 surrénales sur 26, soit 70 %. Deux surrénales gauches n'ont pu être opacifiées.

Le compte rendu radiologique avait diagnostiqué 8 adénomes sur 18 trouvés après exploration chirurgicale et confirmation histologique. Six fois, l'exploration chirurgicale a été bilatérale. Dans un cas seulement la guérison n'a pas été obtenue ; la malade a été réopérée (observation n° 9), il existait un autre adénome sur la glande non explorée. On peut donc admettre que 18 adénomes chez ces 13 malades est un chiffre exact.

Dix adénomes sur 13 sont à gauche.

2 - 2 - 2 - Ces résultats semblent inférieurs à ceux publiés habituellement. Deux circonstances expliquent et nuancent ces résultats apparemment faibles :

- d'une part 5 adénomes ont un diamètre inférieur ou égal à 5 millimètres ; le diagnostic radiologique en est impossible.

La plupart des auteurs estiment que le diagnostic est très difficile au-dessous de 8 millimètres de diamètre : cela correspond à 8 adénomes diagnostiqués sur 11.

- d'autre part, en revoyant ces phlébographies, il nous a semblé qu'il était possible d'obtenir de meilleurs résultats sur la simple interprétation des films. Nous avons pratiqué une 2ème lecture avec 3 personnes ayant l'expérience de la phlébographie surrénale, et ne connaissant pas les dossiers. Certaines phlébographies présentées étaient normales et d'autres pathologiques. Deux des trois lecteurs ont diagnostiqué 10 adénomes sur 18 le troisième en a vu 9, mais a suspecté le dixième.

En somme, le nouveau résultat est de 10 adénomes diagnostiqués sur 18, par la phlébographie surrénale. On revient au chiffre de 10 sur 13 en ne retenant que les adénomes dont le diamètre est supérieur à 5 millimètres ; et au chiffre de 10 sur 11 en ne considérant que des dimensions supérieures à 8 millimètres. Ces chiffres sont alors tout à fait comparables à ceux de la littérature.

Le seul adénome de diamètre supérieur à 8 millimètres et non diagnostiqué était une tumeur de 30 millimètres, située en arrière de la veine cave inférieure, à développement extrasurrénal, et ne donnant aucun signe radiologique.

On peut être surpris par une telle "étude" de chiffres. La raison en est simple : les séries publiées donnent des dimensions situées entre 8 et 20 millimètres ; dans notre série, cet ordre de grandeur n'est pas comparable et les résultats non plus.

En effet KAHN (32) identifie 80 % des adénomes de plus de 8 millimètres.

DELARUE (18) rapporte 15 adénomes dont la taille varie de 7 à 15 millimètres.

CERNY et Coll étudient 98 HAP : toutes les tumeurs se situent entre 3 et 35 millimètres s'il y a une hypokaliémie. Par contre, il donne des dimensions de 3 à 16 millimètres pour les tumeurs avec normokaliémie. Nous n'en avons pas l'expérience car tous nos malades présentaient une hypokaliémie.

III - VALEUR DE LA PHLEBOGRAPHIE SURRENALE

3 - 1 - LES CAUSES TECHNIQUES D'ECHEC

3 - 1 - 1 - Etude de nos cas personnels

Notre étude est réalisée à partir de 13 phlébographies d'hyperaldostéronisme primaire vérifié par la chirurgie et l'histologie.

Nous avons eu 6 réussites bilatérales de cathétérisme

1 échec bilatéral

4 échecs droits

2 échecs gauches

L'échec complet est une des premières tentatives ; l'opérateur n'était pas entraîné et le matériel était peu adapté.

Les échecs droits sont dûs principalement à l'insuffisance d'expérience de l'opérateur.

A gauche, les échecs sont dûs à des anomalies de la veine rénale gauche (VRG) que nous étudierons plus loin. Dans l'observation n° 4, la veine rénale gauche s'abouche à angle aigu dans la veine cave inférieure (VCI) ; la même difficulté est survenue dans l'observation n° 10.

3 - 1 - 2 - L'inexpérience

Elle joue un rôle important pour cet examen. Une collaboration en équipe avec les médecins et les chirurgiens est nécessaire pour que cette technique devienne routinière et donc plus fiable.

3 - 1 - 3 - Les variations anatomiques

3-1-3-1- A droite, s'il ne s'agit pas d'un élément primordial, la connaissance des variations de la veine surrénale droite (VSD) est intéressante et peut raccourcir la durée de l'examen.

DAVIDSON (17) étudie les surrénales de 50 autopsies (26 hommes et 24 femmes) sans aucune maladie rénale ou surrénale.

- Dans un plan frontal (schéma n° 1) la VSD fait classiquement un angle aigu avec la VCI ; cette éventualité n'a été retrouvée que dans 60 % des cas ; dans 28 % la direction est horizontale, et dans 8 % elle est céphalique. Le dernier élément peut expliquer certains échecs car les cathéters utilisés ont une courbure terminale caudale. Enfin la VSD n'est jamais repérable par une injection test.

- Dans un plan horizontal (schéma n° 2) : DAVIDSON et Coll décrivent l'ensemble des origines de la VSD dans un quadrant postérieur ; 36 % de ces origines sont postérolatérales, 56 % sont latérales. Par contre, les veines hépatiques accessoires sont presque toujours antérieures ; dans 4 % la VSD rejoint une veine hépatique accessoire, ou un tronc commun antérolatéral.

La même équipe a mesuré le diamètre extérieur de la VSD : 2 à 7 millimètres (mm), ce qui paraît plus important que les chiffres rapportés dans la thèse de JOFFRE (TOULOUSE 1972). Mais il s'agit de diamètre extérieur. On considère que le diamètre interne se situe entre 1,5 et 2 mm. Ces chiffres expliquent certains échecs car c'est le diamètre extérieur du bout du cathéter qui doit être inférieur à 2mm.

Enfin, toujours selon DAVIDSON, la VSD se termine 20 à 60 mm au-dessus de la veine rénale droite (VRD), en moyenne 43 mm. La longueur du tronc principal est de 0,5 à 15 mm, soit 12 mm en moyenne.

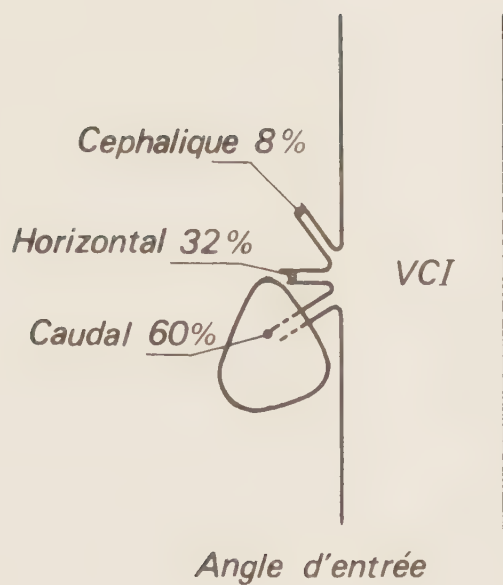


Schéma No. 1

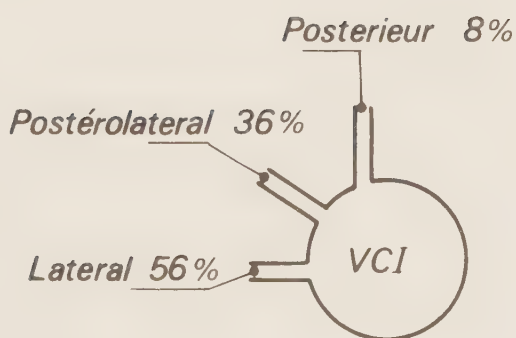


Schéma No. 2

D'après DAVIDSON (17)

3-1-3-2- A gauche, deux éléments peuvent intervenir :

- les anomalies de la veine surrénale gauche (VSG)
- les anomalies de la veine rénale gauche (VRG)

3-1-3-2-1- Les anomalies de la VSG (schémas 3, 4, 5, 6).

Habituellement la VSG naît au bord supérieur de la VRG, en regard de la veine génitale, de 20 à 65 mm (toujours selon DAVIDSON) de la VCI ; l'angle réalisé entre la VSG et la VRG est de 80°. Enfin, le diamètre extérieur de la VSG est de 5 mm de moyenne (3 à 8 mm) ; pour JOFFRE (29) on considère un diamètre interne de 3 mm. Enfin la veine inférieur du pilier gauche la rejoint 25 mm avant sa terminaison.

Quelques variations sont possibles :

- le premier affluent du bord supérieur de la VRG (schéma n°4), en partant de la VCI, n'est pas la VSG mais la veine inférieure du pilier gauche ; celle-ci se jette isolément dans la VRG. Il faut connaître cette anomalie pour éviter un tel piège, et rechercher plus loin la VSG.
- Dans le cas du schéma n° 5, le cathéter peut aller trop loin dans la VSG et cathétériser un des deux troncs formant cette VSG : l'imprégnation de la glande est alors incomplète ; un prélèvement de sang peut se faire dans le tronc veineux qui ne draine pas l'adénome éventuel.
- Enfin une VRG accessoire peut rejoindre la VSG ; elle ne gêne pas la réalisation du phlébogramme, mais elle peut fausser un dosage d'aldostérone dans le sang de la VSG par phénomène de dilution.

3-1-3-2-2- Les anomalies de la VRG représentent une fréquence de 2 % environ. Son origine se situe le plus souvent à hauteur de L1-L2. Nous avons eu 2 échecs de cathétérisme qui peuvent s'expliquer par les anomalies de la VRG dont l'embryologie est complexe et que nous allons résumer.

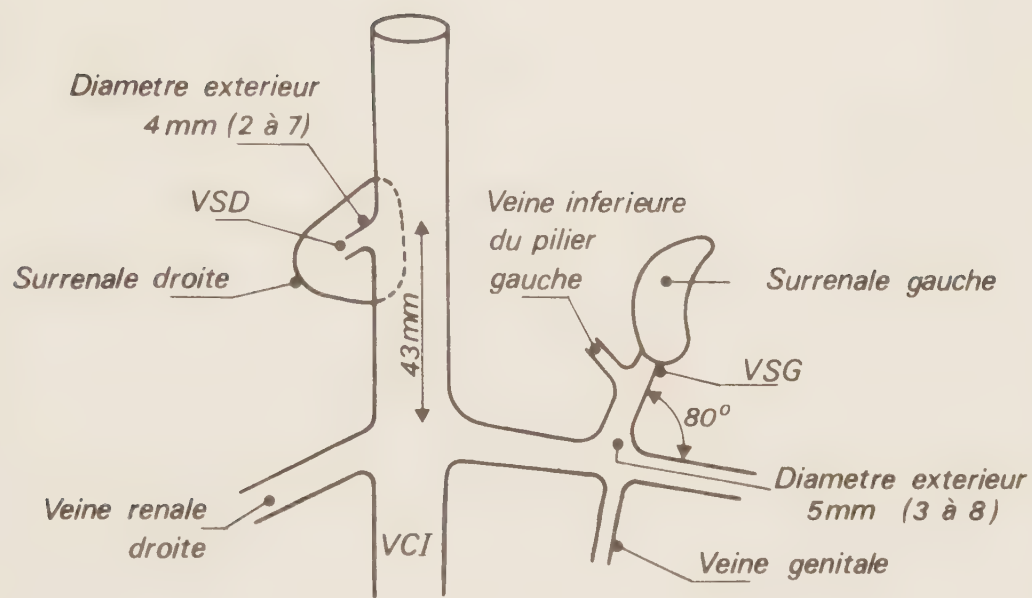


Schéma No. 3

D'après DAVIDSON (17)

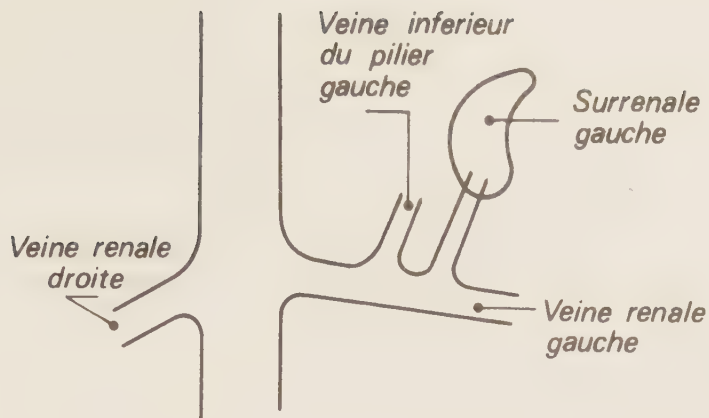


Schéma No. 4

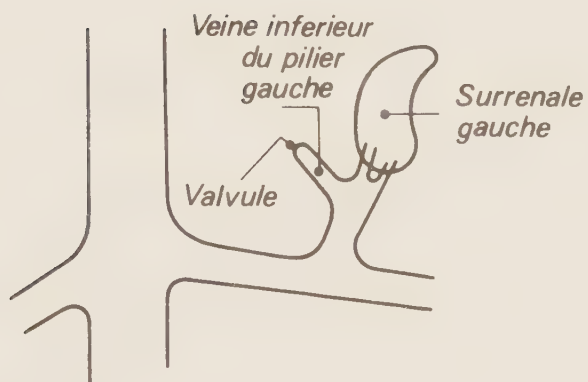


Schéma No. 5

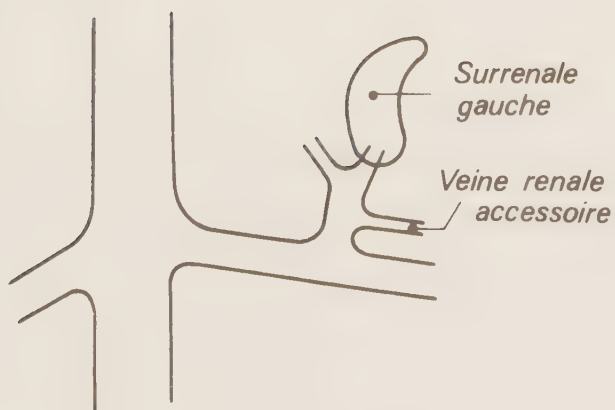


Schéma No. 6

La fréquence est diversement appréciée :

- . 1,5 % pour l'anneau veineux périaortique selon DAVIS et LUNDBERG ;
- . 1 à 3 % pour les veines rénales gauches multiples selon KOLTRA et CASTELINO (1970).

Chez un fœtus de 8 semaines il existe un anneau veineux (schéma n°7) périaortique, avec 2 veines rénales dorsales et ventrales de chaque côté (étude faite d'après FIELD et SAXTON (24)

La veine rénale dorsale et la moitié gauche des veines supra-cardinales disparaissent pour donner l'anatomie normale.

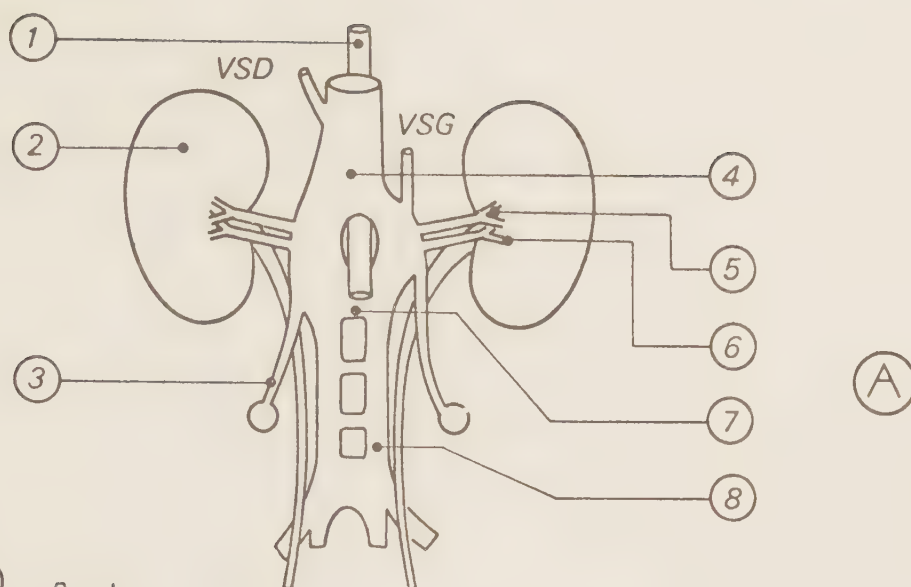
La veine rénale définitive est la veine ventrale, qui se draine dans le réseau subcardinal (c'est-à-dire pro-aortique).

Outre ce développement normal, 4 possibilités peuvent survenir classiquement.

- la veine rénale ventrale ne s'est pas développée (schéma 8) ni l'anastomose intersuprasubcardinale. Donc la veine rénale principale est une veine dorsale qui se draine dans la veine supracardinale puis dans la VCI, mais dont l'origine est située plus bas. Cette anomalie explique nos deux échecs ; la VRG naît en L3, fait un angle aigu avec la VCI, elle est rétroaortique et ne reçoit pas la VSD ; cette dernière se jette dans la veine subcardinale.

- La persistance de l'anneau veineux périaortique : elle ne permet pas le cathétérisme de l'anastomose intersupracardinale (rétroaortique) celui-ci est gêné par l'aorte qui marque son empreinte (schéma n° 9). Il faut atteindre l'anastomose intersubcardinale dans laquelle se jette la VSG.

- Les anastomoses intersubcardinales et intersupracardinales ne sont pas développées : les veines rénales, surrénales et génitales se jettent dans les anastomoses suprasubcardinales.



- ① Aorte
- ② Rein droit
- ③ Veine génitale
- ④ Anastomose intersubcardinale
- ⑤ Veine rénale ventrale
- ⑥ Veine rénale dorsale
- ⑦ Anastomose intersupracardinale
- ⑧ Vaisseaux supracardinaux

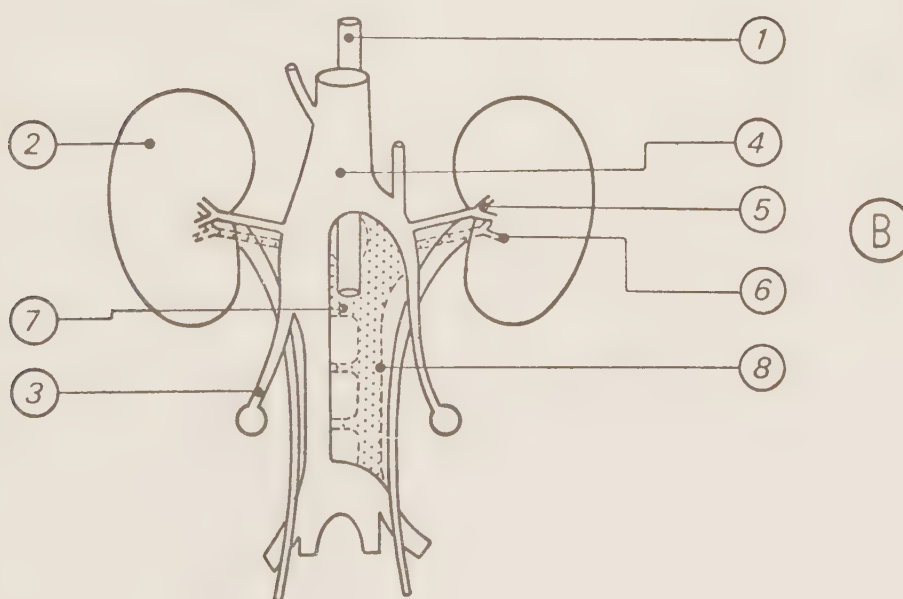


Schéma No. 7

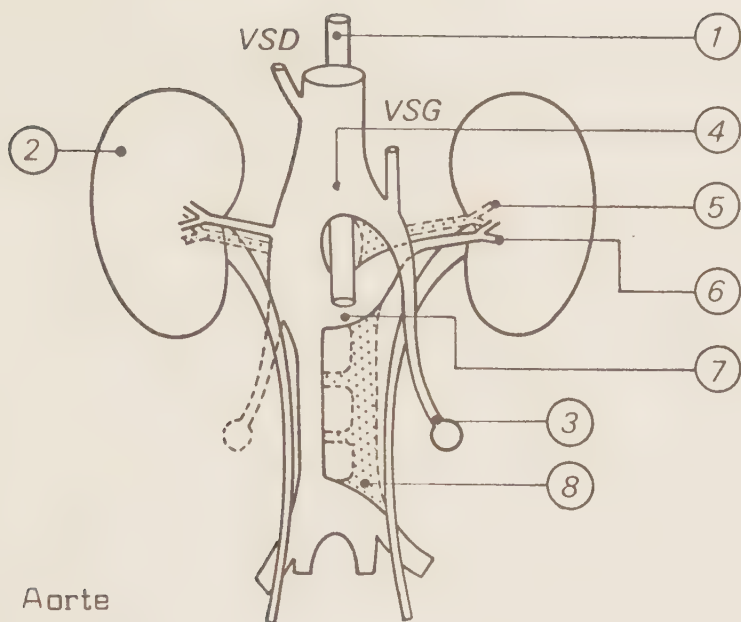


Schéma No. 8

- ① Aorte
- ② Rein droit
- ③ Veine génitale
- ④ Anastomose intersubcardinale
- ⑤ Veine rénale ventrale
- ⑥ Veine rénale dorsale
- ⑦ Anastomose intersupracardinale
- ⑧ Vaisseaux supracardinaux
- ⑨ Anastomose suprasubcardinale

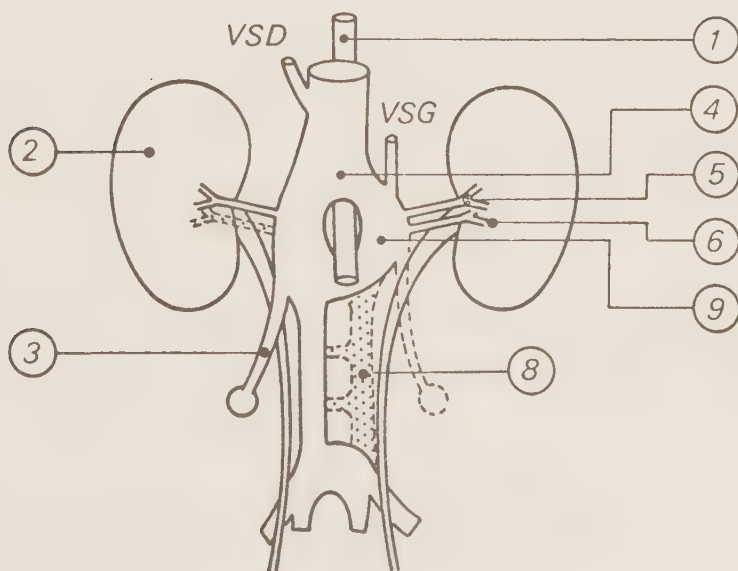


Schéma No. 9

La veine suprasubcardinale gauche persiste et se jette dans la VCI, en L4 juste au-dessus de la jonction iliaque (schéma n° 10).

- Enfin la VCI à gauche s'explique à partir des anastomoses supracardinales gauches et suprasubcardinales qui persistent.

La VSG se jette dans la partie suprasubcardinale de la VCI (schéma 11)

De telles anomalies peuvent expliquer quelques échecs, même pour un opérateur entraîné. C'est peut-être dans de tels cas que l'artériographie globale avec un bon retour veineux, comme le préconise KAHN, mais de manière systématique, permet de préciser la terminaison de la VRG.

3 - 1 - 4 - Le Matériel

Il est nécessaire de travailler avec un matériel adapté, en particulier un amplificateur de brillance de bonne qualité.

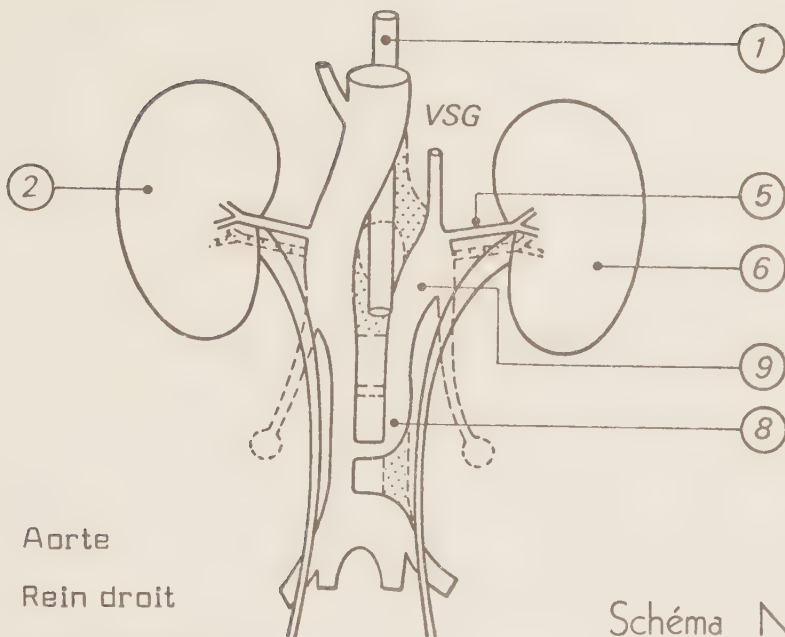
Un foyer fin permet un agrandissement géométrique d'environ 2.

La réalisation de deux incidences est importante : facile à gauche, elle est difficile à droite car le cathétérisme est trop instable.

Le type de sonde a été discuté. Nous avons généralement utilisé une sonde à courbure terminale très fermée pour la VSD, comme le décrit COPE, et une sonde à double courbure opposée (schéma n° 12) pour la VSG.

Nous n'avons pas l'expérience de la sonde décrite par KYAW (32) qui permet de cathétériser le côté droit et le côté gauche (sonde voisine de celle de MIKAELSSON).

L'opportunité du trou latéral est discuté : sa présence facilite les prélèvements en évitant le collapsus veineux ; par contre il doit être très près du bout du cathéter pour éviter un prélèvement de sang non sélectif.



- ① Aorte
- ② Rein droit
- ③ Veine génitale
- ④ Anastomose intersubcardinale
- ⑤ Veine rénale ventrale
- ⑥ Veine rénale dorsale
- ⑦ Anastomose intersupracardinale
- ⑧ Vaisseaux supracardiaux
- ⑨ Anastomose suprasubcardinale
- ⑩ Veine cave inférieure gauche

Schéma No. 10

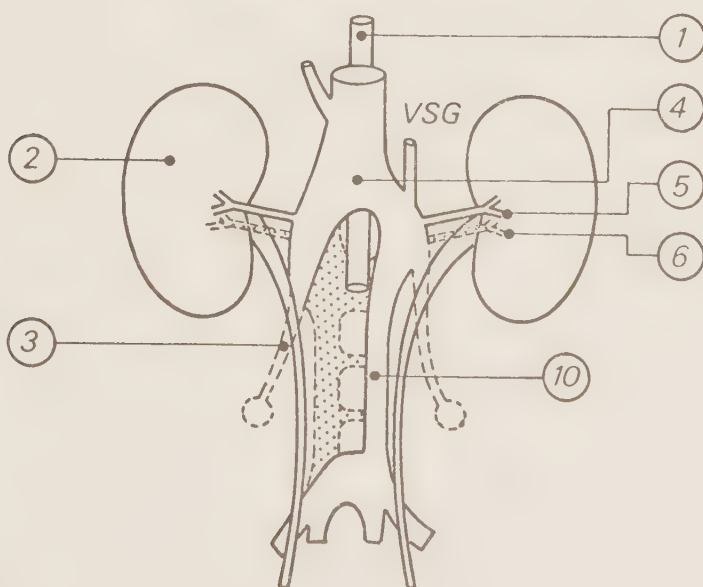
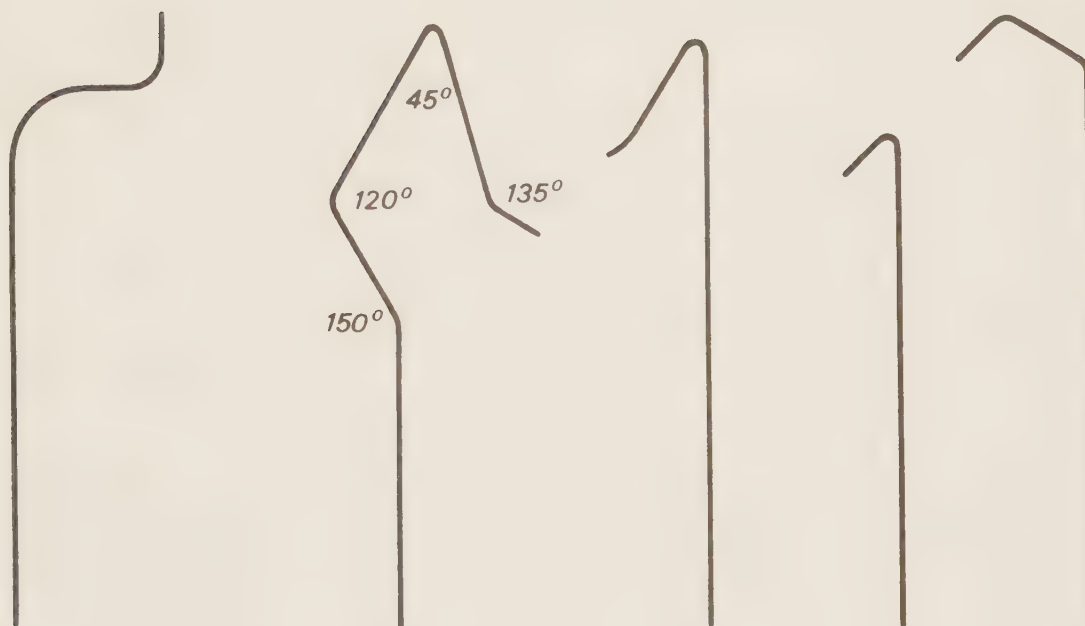


Schéma No. 11

QUELQUES TYPES USUELS DE SONDE



Gauche

*Catheter de Kyaw (No. 3)
pour le cathéterisme
bilatéral des veines
surrenales*

Droite

Schéma No. 12

Une ambiance calme est enfin nécessaire, car il s'agit d'un examen minutieux.

3 - 1 - 5 - La vascularisation de la surrénale

La veine surrénale centrale assure le drainage de presque tout le tissu surrénal ; ceci rend compte de l'avantage d'une phlébographie à contre-courant, qui peut opacifier toute la glande.

Deux facteurs nuancent cet avantage :

- d'une part, l'existence de fibres musculaires longitudinales le long des parois veineuses ;
- d'autre part, l'existence de deux systèmes veineux surrénaux superficiel et profond.

Le premier de ces éléments a été surtout décrit par DOBBIE et SYMMINGTON (19) . La veine centrale, accompagnée dans la glande d'une invagination de tissu cortical, a une paroi faite de faisceaux de fibres musculaires longitudinales. Les sinus veineux se jettent dans la veine centrale à travers ces faisceaux musculaires. Ce mécanisme permet une modification du diamètre des veines sous l'effet d'une variation de tonus de ces faisceaux ; cette variation est elle-même adaptée à la libération d'hormones. Ce même tonus peut être un obstacle au passage du produit de contraste à contre-courant. Cela explique par exemple l'aspect (JOFFRE 29) de la VSG dilatée jusqu'à l'entrée de la glande (sa portion extraglandulaire ne comporte pas de faisceaux musculaires) et la mauvaise visibilité de la glande. Cet aspect a eu pour conséquence un échec de la phlébographie.

Les systèmes veineux surrénaux sont donc au nombre de deux :

- le système superficiel comprend de multiples veines capsulaires accompagnant les artères surrénales ; elles drainent la glomérulée et la portion externe de la fasciculée. Le sang de ces veines se draine dans des systèmes veineux variés : rénal, phrénique, hépatique et lombaire, voire dans la VCI ou dans la veine centrale directement.

- le système profond draine la portion centrale de la fasciculée, la zone réticulée, et la médulla. Ce système est de loin le plus important et empiète souvent sur le territoire du système veineux superficiel :

- . à droite, 3 troncs se rejoignent le plus souvent pour former la veine centrale : ce sont le tronc inféro-latéral qui est le plus volumineux, le tronc ventro-médian et le postérieur qui peuvent se réunir en un seul élément. La veine centrale droite est courte et peut se drainer dans des veines hépatiques, plus rarement dans la veine inférieure phrénique ; parfois il existe plusieurs veines centrales. L'injection dans les veines hépatiques simule le remplissage surrénal droit. Le tableau n°3 indique les critères permettant de distinguer la VSD d'une veine hépatique.

- . à gauche, la VSG est le plus souvent formée par 4 troncs : le tronc inféro-latéral est le plus volumineux, les autres sont interne, ventral et postérieur. Rarement la VSG se draine dans le système lombaire, portal ou directement dans la VCI. Il peut exister des communications entre la VSG et le système capsulaire rénal, génital, azygos et hémiazygos.

Enfin ces deux systèmes veineux sont séparés par le barrage vasculaire cortico-médullaire qui est une zone de faiblesse.

TABLEAU N° 3 : Signes permettant de distinguer une veine surrénale d'une veine hépatique.

	VEINE SURRENALE DROITE	VEINE HEPATIQUE
Position de l'orifice	Postéro-latéral, postérieur ou latéral	Antéro-latéral ou latéral
Angle de la veine avec la VCI	Aigu	Habituellement moins aigu
Reflux de contraste dans d'autres veines hépatiques	Rare	Fréquent
Contours correspondant à la configuration surrénale	Fréquent	Rare, mais peut simuler la surrénale
Contours correspondant au bord du foie	Jamais	Fréquent
Image coiffant le rein	Fréquent	Rare
Blush "persistant"	Rare (exception pour extravasation)	Commun
Inconfort du malade	Fréquent (plus rare si injection douce de peu de contraste)	Rare
Aspiration de sang	Difficile	Habituellement facile
Couleur du sang	Rouge	Plus sombre
Taux de cortisol par rapport à la VCI	Plus haut	Bas

3 - 2 - LES LIMITES DE LA PHLEBOGRAPHIE SURRENALE

3 - 2 - 1 - Les signes radiologiques

L'analyse des signes radiologiques d'une tumeur de CONN révèle naturellement l'étude de ses limites. Le phlébogramme est toujours réalisé après les prélèvements veineux surréniaux car :

- . l'injection de produit de contraste peut modifier les sécrétions surrénales ;
- . il y a toujours un risque de thrombose d'une veine surrénale, rare, ou un risque d'hématome intra-surrénal ;
- . les prélèvements ne sont, à l'inverse, source d'aucune complication.

3-2-1-1- Les signes directs (voir photos)

Ils sont rarement au complet, leur présence permet d'affirmer le diagnostic :

- . il s'agit d'une lacune arrondie, entourée par une veine de laquelle peuvent partir des vaisseaux anormaux, radiés, vers le centre de la tumeur.

Les signes peuvent être isolés :

- . soit parce qu'il n'existe qu'une petite lacune corticale sans veine circonférentielle, ni à plus forte raison, sans vaisseaux radiés.
- . soit parce qu'il n'y a pas eu de parenchymographie, et ceci est fréquent : il existe seulement une ou plusieurs veines circonférentielles, pouvant donner un encorbellement. Cet aspect ne permet pas de conclure à un adénome ; parfois le chirurgien ne trouve aucune anomalie.

D'autres signes sont plus difficiles à analyser :

- . Le trajet tortueux des veines capsulaires et leur déplacement (40) peuvent suggérer l'existence d'un adénome à développement extra-surrénal.



Observation n° 2 : Phlébographie surrénale gauche.

Image d'encorbellement veineux typique par un
adénome de 1 centimètre de diamètre.



Observation n°9 : Phlébographie surrénale droite.
Bel aspect d'encorbellement de la veine surrénale
centrale . Adénome de 2 centimètres de diamètre .



Observation n° 11 : Phlébographie surrénale droite.
Un autre aspect d'encorbellement veineux à concavité inférieure. Adénome de 2 centimètres de diamètre.



Observation n° 12 : Phlébographie surrénale gauche.
Encorbellement veineux du pôle inférieur de la glande.
Adénome de 1 centimètre de diamètre.

. Certains accordent de la valeur (KAHN 31) à une modification des branchements. En effet les veines intraglandulaires présentent un aspect régulier, parfois dit "en feuille de fougère" avec des branchements à angle droit. La disparition localisée de ces angles attire l'attention et fait pratiquer une deuxième incidence à la recherche de signes plus nets.

. D'autre fois, la vascularisation intraglandulaire est localement hypertrophiée ; son aspect en encorbellement peut ne pas apparaître, ou bien ces images sont masquées par des veines périsurrénales ou capsulaires rénales.

3-2-1-2- Les signes indirects

L'architecture interne peut avoir un aspect de distorsion :

- . La veine inférieure du pilier gauche prend un aspect tortueux et irrégulier,
- . les veines surrénales peuvent être élargies avec un "effet marécageux". Parfois la veine centrale est simplement élargie, peut-être par un afflux veineux augmenté dans un adénome modérément vascularisé.

Tous ces signes indiquent une anomalie mais ne localisent pas la tumeur. On accordera de la valeur aux signes montrant directement la tumeur ; les autres signes ne sont pas suffisant pour affirmer une néoformation.

3 - 2 - 2 - La topographie

3-2-2-1- Les adénomes gauches sont plus fréquents que les droits :

60 à 70 % selon les cas (13 adénomes gauches sur 18 dans notre série).

Le diagnostic d'un adénome droit est plus difficile à faire pour des raisons techniques :

- . échecs plus fréquents du cathétérisme,

. extravasation plus fréquente.

Il est par contre, plus aisé lorsque la surrénale est bien imprégnée, en raison de la petite taille de cette glande.

A gauche, le diagnostic peut être difficile en raison des variations de taille et de forme : il n'est pas toujours facile d'affirmer que telle ou telle veine fait partie de la surrénale.

3-2-2-2- La topographie centrale ou corticale peut être la cause de faux négatifs.

. Les petits adénomes à développement intrasurrénaux purs, n'empiètent pas sur la corticalité de la glande et ne donnent que rarement des signes radiologiques nets ; ces signes sont en effet masqués par les éléments veineux du parenchyme normal.

. De même les adénomes à développement extrasurrénal peuvent ne donner aucune sémiologie. C'est le cas de notre observation n°6 dans laquelle l'adénome droit se développait en arrière de la VCI, mesurant 30 mm de diamètre et ne donnait aucun signe radiographique.

3-2-2-3- Les adénomes multiples peuvent simuler une hyperplasie surrénale de type macronodulaire par exemple (c'est-à-dire avec des nodules de 3 à 5 mm de diamètre).

3-2-2-4- Les adénomes bilatéraux n'existent que dans 6 % des cas selon CONN ; ce chiffre n'a que peu de valeur pour une petite population ; dans notre étude, il y en avait 2 cas ce qui représente plus de 10 %.

Le seul risque est de méconnaître un adénome controlatéral lorsqu'un premier adénome a déjà été diagnostiqué :

- soit parce que les signes sont atypiques,
- soit parce qu'une difficulté de cathétérisme survient et prolonge l'examen.

3 - 2 - 3 - La forme de l'adénome est souvent celle d'une sphère à peu près régulière : les signes radiologiques sont alors très semblables quelle que soit l'incidence.

Rarement l'adénome est plat ; son diagnostic radiologique est difficile voire impossible. CERNY et NESBIT (11) ont décrit un cas de tumeur ne produisant qu'une petite déformation localisée de la vascularisation de type non arciforme. Il s'agissait d'un adénome mince de forme cylindrique, avec un grand axe parallèle à celui de la veine centrale.

BOOKSTEIN (8) présente un de ses échecs dû à un adénome de même forme et très plat.

3 - 2 - 4 - Les dimensions de la tumeur

3-2-4-1- Dans notre série, la lecture initiale n'a révélé aucun adénome inférieur à 10 mm ; un seul adénome de taille supérieure n'a pas été diagnostiqué. Après une deuxième lecture en double aveugle, on peut conclure que les tumeurs en dessous de 8 mm ne donnent aucun signe radiologique assez net.

3-2-4-2- Dans la littérature, nous n'avons pas retrouvé de manière certaine des cas de tumeurs inférieures à 8 mm diagnostiqués par la phlébographie surrénale. KAHN et Coll (32) ne démontrent aucune tumeur inférieure à 8mm ; il estime que la phlébographie révèle 80 % des tumeurs de plus de 8mm.

En fait, ces chiffres sont variables selon les séries :

- . DAVIDSON et Coll (17) ne diagnostiquent que des tumeurs supérieures à 11 mm.

- . Les adénomes inférieurs à 8mm n'apparaissent pas dans certaines séries, ce qui diminue le nombre d'échecs.

3 - 2 - 5 - La réalisation des prélèvements sanguins peut améliorer beaucoup les résultats et peut les rendre plus fiables. Plusieurs auteurs, NICOLIS (40) en particulier donnent 100 % de résultats positifs. Par contre KAHN (31) publie quelques faux négatifs dus aux prélèvements et BOOKSTEIN (8) publie des résultats de phlébographie, identiques à ceux des dosages (c'est-à-dire 95 %).

Ces prélèvements veineux devraient être faits systématiquement, car ils ne sont source d'aucune complication. On recueille le sang dans un tube hépariné (5millilitres pour un dosage d'aldostérone); ce sang est immédiatement centrifugé : 2 millilitres de plasma sont nécessaires pour doser l'aldostérone.

Certaines difficultés peuvent survenir : en effet, il faut une aspiration très douce, ou même inexistante le sang coulant spontanément. La position du bout du cathéter est très importante pour obtenir un reflux. Les axes du cathéter et de la veine doivent être identiques sinon les parois de la veine se collabent.

Le prélèvement peut être dilué à gauche par le sang de la veine inférieure du pilier gauche, à droite nous avons vu les signes permettant d'être presque certain de prélever du sang de la VSG.

En pratique, on réalise des prélèvements dans les deux veines surrénales, dans la VCI au-dessus des veines rénales et au-dessous. On dose aussi le cortisol pour affirmer que l'on a prélevé du sang veineux surrénal et pour évaluer son éventuelle dilution. Le taux du cortisol est soumis à des variations nycthémérales qui peuvent être trompeuses.

La phlébographie n'est réalisée qu'après les prélèvements. Certains auteurs (FINCK, 1972) considèrent même que les dosages d'aldostérone sont suffisants et rendent la phlébographie inutile.

3 - 2 - 6 - Les causes d'erreur de diagnostic

3-2-6-1- L'hyperplasie surrénale bilatérale est la cause principale de faux positifs. En effet, le diagnostic radiologique en est difficile :

- l'agrandissement de la surrénale n'est pas toujours très net ; les dimensions d'une surrénale varient beaucoup avec les individus, pas toujours en raison de leur poids ou de leur taille ; l'agrandissement radiologique connu pour une installation donnée, est plus secondaire.

C'est pourquoi les critères d'hyperplasie bilatérale des surrénales, responsable d'un HAP, sont essentiellement histologiques :

- l'examen révèle des cellules claires, spongieuses, bourrées de vacuoles lipidiques. Le tissu adénomateux est d'aspect fasciculé, parfois glomérulé ou réticulé.

Au sein du parenchyme hyperplasié, il peut exister des îlots plus ou moins importants réalisant des micronodules (environ 1 mm) ou des macronodules (3mm) de parenchyme hyperplasié, invisibles à la phlébographie.

En pratique, le diagnostic histologique peut aussi être difficile.

Cliniquement et biologiquement, l'hyperplasie imite parfaitement l'adénome ; l'ensemble des signes serait moins intense. La sécrétion d'aldostérone est augmentée, mais elle n'est pas complètement autonome comme c'est le cas de l'adénome ; elle est modifiée en particulier par une période de station verticale. Sa sécrétion est partiellement freinable par la dexaméthasone et stimuable par l'ACTH.

On admet que cette affection représente 10 à 20 % des HAP. Ce n'est pas le cas de notre étude, dans laquelle l'hyperplasie bilatérale n'a pas été retrouvée. La rigueur du bilan initial de l'hypertension a effectué une sélection sans doute suffisante pour éliminer non seulement les hyperplasies, mais aussi un certain nombre d'adénomes, dont la biologie n'était pas très nette.

Tout ceci explique bien la difficulté de ce diagnostic ; aussi, certains ont insisté (MITTY 39) sur l'intérêt de l'étude de la forme de la surrénale : la convexité très nette des contours serait en faveur d'une hyperplasie : en particulier du côté droit, où l'aspect triangulaire de la glande est plus constant. L'étude de la forme des branchements vasculaires présente le même intérêt que pour les petits adénomes, mais permet rarement de conclure.

D'autres pensent que la négativité des examens radiologiques devant un HAP est en faveur de l'existence d'une hyperplasie. Cette attitude est criticable quand on sait que dans 15 % la phlébographie présente des faux négatifs, selon la plupart des auteurs. Seul BOOKSTEIN (8) estime qu'un radiologiste expérimenté donne 95 % de bonnes localisations.

Le prélèvement veineux est important pour distinguer l'adénome d'une hyperplasie. Pour assurer un meilleur pourcentage de réussite, SCOGGINS (46) mesure dans le sang veineux surrénal gauche : l'aldostérone (A), le cortisol (F), et la corticostérone (B) ; il mesure aussi les mêmes éléments dans la VCI.

Les concentrations de F et B confirment que l'on a bien prélevé du sang veineux surrénal, et donnent une indication sur la dilution de ce sang.

Il étudie en particulier le rapport :

$$K = \frac{\text{Concentration de A dans la VSG}}{\text{Concentration de A dans la VCI}}$$

mais on ne peut déterminer de façon assurée l'existence d'une hyperplasie surrénale par l'étude de ce seul rapport.

Un résultat est souvent retrouvé : la concentration en aldostérone d'une veine effluente venant d'une surrénale avec adénome est souvent au-moins dix fois plus élevée que dans la veine du côté opposé. En cas d'hyperplasie, les concentrations sont élevées des deux côtés. Tous ces résultats sont à analyser en fonction des données cliniques ; l'association avec la phlébographie, surtout dans les cas difficiles, améliore la fiabilité de tels examens.

Dans nos observations n° 4 et 5, nous avons posé deux fois le diagnostic d'hyperplasie surrénale droite à tort :

- dans un cas, il y avait un adénome droit,
- dans l'autre cas, la surrénale était normale.

De même dans la littérature, nous avons relevé un cas (FELTRIN 21) de faux diagnostic de tumeur de CONN à droite : il s'agissait d'une hyperplasie bilatérale, dont le diagnostic a été porté par les dosages d'aldostérone dans les veines surrénales.

3-2-6-2- Les autres causes d'erreur de diagnostic :

- Dans notre série, une phlébographie avait fait évoquer un diagnostic d'adénome sur un aspect curviligne de la veine centrale de la surrénale gauche ; cet aspect peut se rencontrer, alors que la surrénale est normale.

- Enfin, nous avons eu une observation très différente : c'est une malade présentant une HTA postpartum, avec hypokaliémie à 2,4 meq, une rénine plasmatique basse non stimulée par la déplétion sodée ; l'aldostéronurie était normale. La phlébographie surrénale est normale à droite ; à gauche, on individualise une veine qui semble marquer les pourtours d'une petite lacune. En fait l'artériographie montre un anévrysme de l'artère rénale, responsable de l'aspect décrit à la phlébographie.

Cette observation a le mérite d'insister sur l'intérêt du bilan artériographique, pour éliminer en particulier une sténose significative de l'artère rénale.

3 - 3 - INCIDENTS - ACCIDENTS

3 - 3 - 1 - Etude de notre série

Au cours de 13 phlébographies surrénales, deux incidents sont survenus.

Dans l'observation n° 8, une douleur du flanc droit est apparue lors de l'injection du produit de contraste ; cette douleur a persisté plusieurs heures. Il n'y avait pas d'extravasation ; l'intervention a révélé une hémorragie surrénale nécessitant une hémisurrénectomie d'une glande saine ; la phlébographie avait montré un adénome du côté opposé.

Le deuxième incident (observation n° 7) ne s'est révélé qu'à l'exploration chirurgicale qui a découvert une thrombose de la veine surrénale, avec caillot débordant la lumière de la veine rénale gauche. Cet incident était asymptomatique.

En somme, aucun incident grave n'est apparu ; il n'y a pas eu d'insuffisance surrénale.

3 - 3 - 2 - Etude de la littérature

3-3-2-1- La rupture d'une veine surrénale est la complication la plus fréquente. Elle survient lors de la distension d'une petite veine, surtout avec un cathéter bloquant. Sa fréquence est plus grande à droite, car le tronc de la VSD est plus petit ; le cathéter peut parfois pénétrer dans une branche.

Cette complication (31) est d'autant plus fréquente que l'injection est plus forte et de volume plus grand. Elle peut survenir avec une injection douce (0,5 millilitre).

BOOKSTEIN et Coll. (7) considèrent les malades présentant un syndrome

de Conn, comme plus fragiles. Aucune explication n'est donnée ; des résultats ultérieurs ne confirment pas cette opinion.

Lors d'une rupture veineuse, l'extravasation est visible sur l'écran de télévision, pendant l'injection et dans les suites immédiates ; elle apparaît à la périphérie de la glande.

Le malade signale rapidement une douleur sourde du flanc, dont l'intensité croît pendant les premières heures ; cette douleur peut durer deux jours, avec quelquefois fièvre et malaise général associés.

La fonction surrénale est le plus souvent conservée ; l'exploration chirurgicale révèle un hématome de la surrénale. La fréquence de cette complication est diversement appréciée : en général 5 % des cas.

MITTY et Coll décrivent 2 extravasations pour l'exploration de 10 syndromes de Conn : il rappelle que la velléité de produire un document majore les risques.

COPE et Coll (16) révèlent 3 extravasations droites sans gravité, sur 110 veines surrénales cathétérisées, entre 1965 et 1968.

BOOKSTEIN ne rapporte aucune complication sur 83 examens, sauf pour les syndromes de Conn.

3-3-2-2- Les hémorragies surrénales peuvent ne pas s'accompagner d'extravasation ; elles sont suivies d'une douleur pouvant nécessiter des antalgiques.

La chirurgie découvre l'hématome intrasurrénal.

3-3-2-3- La thrombose de la veine centrale de la surrénale est plus rare. DAVIDSON (17) commente une observation avec extravasation d'un côté et thrombose de la veine centrale de l'autre : une insuffisance surrénale aiguë est apparue. BOOKSTEIN rapporte 3 cas d'insuffisance surrénale sur 300 phlébographies.

3-3-2-4- Les complications d'un "Seldinger veineux" fémoral sont rares. BAYLISS et STARER, en 1961, publient un cas de thrombose extensive des veines iliaques, avec embolie pulmonaire mortelle (sur 394 phlébographies). Nous n'avons pas retrouvé d'autre cas publié depuis.

3-3-2-5- Les guérisons cliniques secondaires à une phlébographie sont rares, sans intérêt réel, et souvent transitoires.

3-3-2-6- HORTON et FINCK (27) décrivent un oedème de la graisse périsurrénale et une adhérence au cortex surrénal rendant la dissection plus difficile. Nous n'avons pas retrouvé cette complication ; notre équipe chirurgicale n'a pas noté une semblable anomalie.

3 - 3 - 3 - En somme, il existe toujours un minimum d'incidents ; les accidents graves sont rares ; il est difficile d'indiquer un pourcentage car les statistiques sont anciennes ; actuellement l'embolie pulmonaire et l'insuffisance surrénale aiguë sont les seules complications graves. La première peut survenir dans les suites de tout "Seldinger veineux fémoral" ; elle est favorisée par un mauvais état veineux des membres inférieurs.

La deuxième doit être évitée. Pour en diminuer le risque, il faut éviter de réaliser un phlébogramme bilatéral, s'il y a eu le plus petit incident lors de la première injection.

De façon plus générale il faut :

- limiter au maximum la durée du cathétérisme,
- utiliser un cathéter assez fin,
- arrêter toute injection dès qu'une douleur survient, ce qui proscriit l'anesthésie générale.

IV - LES AUTRES TECHNIQUES RADIOLOGIQUES

4 - 1 - L'UROGRAPHIE INTRA VEINEUSE (UIV)

Elle n'étudie pas directement la surrénale. Les adénomes sont de petite taille et ne modifient pas l'axe du rein. L'opacification de la surrénale aux temps précoces est insuffisante. Il faut admettre un diamètre d'au-moins 3cm pour qu'une tumeur soit visible.

Les coupes tomographiques dans un plan un peu antérieur à celui du rein sont rarement pratiquées en technique courante et ne révèlent que des surrénales volumineuses.

Toutes les IIV de notre série étaient normales.

4 - 2 - LE PNEUMO-RETROPERITOINE

Il n'est pratiquement plus utilisé pour l'étude de petites tumeurs de la surrénale, car les images obtenues correspondent non pas à la surrénale telle que la représente la phlébographie ; mais à sa loge.

4 - 3 - LES EXPLORATIONS ARTERIELLES

4 - 3 - 1 - L'aortographie globale est systématique lors de toute étude artérielle. Dans une de nos observations, un adénome a été soupçonné a posteriori sur l'aortographie globale. Cet examen est en fait rarement utile pour un diagnostic positif.

4 - 3 - 2 - L'artériographie surrénale sélective

Cet examen est assez long en raison de l'existence de plusieurs pédicules artériels de chaque côté.

- Le pédicule inférieur : le cathétérisme de l'artère rénale permet d'injecter préférentiellement l'artère surrénale inférieure. L'injection d'épinéphrine avant l'injection de produit de contraste favoriserait le remplissage surrénal.

- Le pédicule surrénal moyen est de cathétérisme souvent difficile, car il est grêle et naît directement de l'aorte.
- Le pédicule surrénal supérieur nécessite le cathétérisme des artères diaphragmatiques inférieures naissant de l'aorte (ou parfois du tronc coeliaque).

Théoriquement, chaque pédicule doit être injecté, car leurs territoires ne sont pas anastomosés entre eux.

KAHN visualise plus des 2/3 du parenchyme surrénal dans 80 %. Nous n'en avons pas l'expérience.

Cette technique est très longue, demande un opérateur entraîné. Elle est douloureuse : en particulier, les injections tests dans les artères lombaires et les injections dans les diaphragmatiques inférieures. Enfin cette technique est souvent incomplète car elle ne visualise pas l'ensemble du parenchyme surrénal ; elle ne permet pas les prélèvements sanguins pour des dosages.

Donc pour l'étude d'un hyperaldostéronisme primaire cette technique ne peut pas être concurrentielle avec la phlébographie.

4 - 4 - L'ECHOGRAPHIE ULTRASONORE

Cet examen est d'utilisation courante et ne présente aucun risque et aucun désagrément pour le patient. La répétition de l'échographie ultrasonore chez le même sujet se fait sans aucun problème ; enfin l'hospitalisation n'est pas nécessaire.

Sa réalisation et son interprétation demandent une grande habitude. Quelques difficultés techniques sont classiques : les gaz ne transmettent pas les ultrasons et l'examen est ainsi gêné par l'air des poumons et du colon.

Cette exploration ne visualise pas, actuellement, les masses inférieures à 3 cm de diamètre (BIRNHOLZ 5)

HANCKE et Coll (in 33) ont pu définir cependant des masses de 2cm de diamètre sur une série de 103 examens.

Actuellement l'échographie ultrasonore n'est pas encore concurrentielle. La représentation des images tend à s'améliorer avec l'expérience et une meilleure technicité (échelle des gris, Time Motion).

4 - 5 - LA SCINTIGRAPHIE SURRENALE

4 - 5 - 1 - Principe - Historique

Le principe de la scintigraphie surrénale est fondé sur le fait que l'iodocholestérol persiste plus longtemps dans la surrénale que dans les autres organes abdominaux. En effet, tous les viscères abdominaux, sauf les surrénales, "déiodent" rapidement l'iodocholestérol.

COUNSELL et Coll en 1970 (in 36) ont montré que le ¹²⁵I 19 iodocholesterol pouvait être synthétisé avec des concentrations suffisantes, et une stabilité permettant son utilisation.

BLAIR et Coll en 1971 (in 36) mettent nettement en évidence les surrénales chez le chien par phoscintillation.

Plus récemment BEIERWALTES et Coll (in 36) visualisent les deux surrénales d'un patient présentant un syndrome de Cushing à l'aide du ¹³¹I 19 iodocholesterol et la camera d'Anger.

Le principe de cette exploration est donc l'introduction dans l'organisme de l'iodocholesterol marqué par de l'iode radioactif ; celui-ci est capté par tous les organes, de la même manière que de l'iodocholesterol.

4 - 5 - 2 - Techniques

La thyroïde est bloquée avec du lugol (5 gouttes de solution par jour) 4 jours avant et pendant plus de 8 jours après l'examen ; on peut utiliser le perchlorate de potassium, 1 jour avant et pendant plus de 8 jours après l'examen (ANDERSON 1) ; ce dernier est plus efficace mais il est responsable de nausées et de malaise général qui disparaissent avec l'arrêt du perchlorate.

On réalise ensuite une injection intraveineuse de 1 à 2 millicuries (mCi) de ^{131}I 19 iodocholesterol correspondant à 10 à 20 mg de iodocholesterol. Les scintigraphies sont réalisées avec une gamma caméra à partir du 3ème jour. Il est souhaitable d'y associer des scintigraphies rénales à l'aide d'isotope à vie brève pour localiser les surrénales avec plus de précision et pour en étudier les rapports avec les reins.

4 - 5 - 3 - Conduite de l'examen

On réalise des scintigraphies de l'ensemble de l'abdomen par des examens répétés. Trente minutes après l'injection de iodocholesterol marqué, on met en évidence une capture hépatosplénique de l'isotope. Après 24 heures, l'activité apparaît sur le gros intestin où elle est encore visible au 4ème jour.

La vésicule biliaire est apparente du 4ème au 8ème jour. Il faut éviter d'interpréter l'activité à ce niveau, ou celle qu'elle présente en relation avec le colon, comme une activité surrénale. Les meilleures images de la surrénale sont obtenues entre le 7ème et le 14ème jour. On réalise en moyenne 3 examens scintigraphiques par malade, parfois beaucoup plus.

4 - 5 - 4 - Les aspects normaux

La littérature ne donne pas beaucoup de renseignements.

L'expérience est sûrement un élément important dans l'évaluation des images. TRONCONE et Coll (50) décrivent l'aspect scintigraphique des surrénales comme deux images fixantes, allongées, et dont les dimensions sont de 2cm sur 3 environ. Il considère que la surrénale droite est plus facile à voir que la gauche. L'extrémité supérieure des images surrénales est mieux définie que le pôle inférieur car les glandes captent plus à leur partie supérieure. Ces images sont situées de part et d'autre de la colonne en D 12 - L1 ; la droite est habituellement plus haute que la gauche ; sa forme serait peut être plus ovoïde.

L'étude simultanée des reins révèle que les surrénales sont situées à la face antérieure de ceux-ci. Contrairement aux aspects décrits par le pneumo-rétropéritoine, les surrénales conservent leur topographie classique et adhèrent au pôle supérieur du rein.

Le rapport de radioactivité entre le tissu surrénal et le tissu extra-surrénal est un critère intéressant de qualité et de spécificité de l'examen : ce rapport est de 500, une semaine après l'injection du iodocholestérol marqué.

On détermine, à titre diagnostique, le pourcentage de capture de ^{131}I de la surrénale gauche par rapport à la droite. Ce pourcentage varie selon les auteurs et doit être calculé pour une installation donnée, chez des gens dont les surrénales sont supposées fonctionner normalement.

Il est possible de réaliser quelques jours plus tard une 2ème scintigraphie surrénale chez le patient soumis à des doses quotidiennes de 0,5 mg per os de dexaméthasone toutes les 6 heures en commençant 2 jours avant l'injection jusqu'à la fin de l'examen.

4 - 5 - 5 - Les aspects pathologiques

- Un adénome se traduit par une image localisée, hyperfixante, siégeant dans l'aire de fixation surrénale. Lorsque l'adénome est égal ou supérieur à 2 cm de diamètre, il est visible directement sur les scintigraphies ; sinon la différence de fixation entre les deux glandes fait porter le diagnostic.

De minimas différences de capture sont considérées comme positives, si elles existent sur plusieurs examens. On note qu'un adénome hyperfixant n'éteint jamais la glande controlatérale, ni la glande homolatérale.

- Un autre aspect est à connaître : en effet, la non visibilité d'une surrénale à la scintigraphie peut être due à un processus infiltratif ou à un phénomène de compression du cortex ; elle peut être due aussi à la suppression de la fonction surrénale. On réalise cette suppression par la dexaméthasone. S'il existe un adénome, il persiste une image captante après dexaméthasone.

Nous n'avons pas encore d'expérience suffisante.

Plusieurs publications annoncent des résultats concordants.

HOGAN (26) localise 10 adénomes sur 12 HAP, dont le plus petit mesure 9 millimètres. Ce petit adénome n'a pu être visualisé de façon certaine qu'au 19ème jour après l'injection de cholestérol marqué. Par contre, il visualise directement sur la scintigraphie, un adénome de 11 millimètres de diamètre, sous la forme d'un point plus fixant au pôle supérieur de la glande.

ANDERSON (1) rapporte 8 HAP : dans 7 cas, la surrénale, siège de la tumeur, est plus grande que l'autre et le pourcentage de capture de ^{131}I est plus élevé que la normale. Dans le 8ème cas, les deux glandes sont visibles. La radioactivité est diffuse et non concentrée

dans une région particulière de l'aire surrénale. Enfin après dexaméthasone, aucune glande n'est visible, signe en faveur d'une hyperplasie surrénale.

4 - 5 - 6 - Résultats

Les résultats de la scintigraphie surrénale semblent être identiques à ceux de la phlébographie ; il est difficile de parler de pourcentage pour des petites séries.

Cette technique est récente et des améliorations apparaissent : de nouveaux composés marqués sont utilisés ; aucun résultat n'a été publié à notre connaissance.

4 - 6 - TOMODENSITOMETRIE

La détection de tumeur de la surrénale est décrite (STEPHENS 47) mais aucune précision n'est encore donnée sur les dimensions de ces lésions.

V - DISCUSSION DES AVANTAGES ET INCONVENIENTS

DE LA PHLEBOGRAPHIE SURRENALE ET DE LA SCINTIGRAPHIE

5 - 1 - LA PHLEBOGRAPHIE

5 - 1 - 1 - Les avantages

- Pour un opérateur entraîné, l'examen est réalisé en moins d'une heure ; il est indolore habituellement.
- Cette exploration a pour premier but de réaliser des prélèvements de sang dans les veines surrénales et dans la VCI pour doser l'aldostérone. On admet que ces dosages ont une très grande fiabilité ; seul KAHN (31) rapporte 15 % de faux négatifs. La plupart des auteurs estiment à plus de 95 % la fiabilité de ces dosages.
- Le 2ème but de cette explication est la démonstration de l'adénome par l'image que donne le phlébogramme. Ce diagnostic est aisé pour des adénomes de dimensions supérieures à 8 millimètres. Pour ANDERSON (1) 85 % des tumeurs sont visibles jusqu'à 5 millimètres.

5 - 1 - 2 - Les inconvénients

- L'hospitalisation du malade pendant 24 heures au-moins pour une surveillance des suites de l'examen est nécessaire.
- Les complications surviennent dans 5 % des cas, mais elles n'ont aucune suite ; en effet l'embolie pulmonaire, l'insuffisance surrénale aiguë sont exceptionnelles, surtout lorsque les risques sont évalués avant l'examen.
- Les faux négatifs : des adénomes volumineux, nous l'avons vu, peuvent ne donner aucun signe radiologique, ainsi que les rares adénomes de forme aplatie.

- Les faux positifs sont rares.
- Le problème de l'irradiation est peu connu. Il est certain que plus l'examen est rapide, moins la dose est élevée.

5 - 2 - LA SCINTIGRAPHIE

5 - 2 - 1 - Les avantages

- Aucune hospitalisation n'est nécessaire ; n'importe quel centre possédant une gamma caméra peut réaliser cet examen, qui ne demande théoriquement, aucun entraînement particulier.
- La technique n'est pas traumatisante.
- Cet examen donne des informations valables sur la fonction surrénale.
- Le test à la dexaméthasone paraît faire facilement la distinction entre adénome et hyperplasie.
- Enfin, les résultats sont comparables à ceux de la phlébographie.

5 - 2 - 2 - Les inconvénients

- Le problème de l'irradiation est discuté : elle est de 1 rad par millicurie injectée ; ce qui correspond à 2 rads pour une exploration. Le test à la dexaméthasone double cette irradiation s'il est réalisé.
- Il est parfois difficile de se procurer de l'iodocholestérol marqué ; celui-ci n'est pas toujours très stable.
- L'examen peut durer jusqu'à 19 jours.
- Les images données sont "acceptables" selon BOOKSTEIN (8)
- Les faux positifs existent, à droite en particulier.
- La même critique est faite pour les tumeurs de forme aplatie, pour lesquelles l'échec est total (BOOKSTEIN 8).

- La visibilité des tumeurs inférieures à 2 cm n'est pas constante et on note certaines discordances dans les résultats publiés.

En somme, il est difficile de conclure sur de telles données.

VI - INTERET DE DEMONSTRER L'EXISTENCE D'UN ADENOME POUR LA CONDUITE DU TRAITEMENT.

6 - 1 - Pourquoi opérer les syndromes de CONN ?

En effet, il peut sembler paradoxal de réaliser une surrénalectomie (ou une énucléation) pour adénome alors que le test à l'al-dactone a normalisé la kaliémie et la pression artérielle ; plusieurs arguments militent en faveur d'un traitement chirurgical :

- le confort du malade : la prise de spironolactone est quotidienne, sans aucun arrêt ; cela n'est pas toujours suivi par le malade.
- Le coût du traitement par les spironolactones est élevé surtout s'il s'agit d'un traitement à vie ; ce traitement nécessite d'autre part des contrôles cliniques et biologiques car il peut y avoir des changements dans le fonctionnement de l'organe-cible ou des difficultés de contrôle de l'hypertension artérielle nécessitant alors un traitement radical.
- Le traitement médical peut induire divers ennuis : gynécomastie et impuissance chez l'homme.

Nous signalons que HUNT (28) estime que si la correction de l'hypertension artérielle ne nécessite pas plus de 150 mg de spironolactone quotidiens, la chirurgie est inutile.

Il est le seul auteur à notre connaissance à porter un tel jugement.

6 - 2 - Les voies d'abord chirurgical pour les syndromes de CONN

Il ne convient pas de discuter ici l'étendue de la surrénalectomie.

6 - 2 - 1 - La voie transabdominale

6-2-1-1- Les avantages :

Cette voie permet de voir les deux surrénales et de les comparer dans le même temps opératoire ; en cas de doute sur le côté de l'adénome, sur l'existence d'un adénome, on évite ainsi toute sur-rénalectomie inutile.

6-2-1-2- Les inconvénients :

Cette voie est illogique car elle impose de traverser le péritoine pour atteindre un organe rétropéritonéal.

Elle est traumatisante : pour exposer la surrénale gauche, il faut mobiliser la rate avec tous les risques que cela comporte.

La surrénale droite est visible après incision du péritoine postérieur et abaissement du rein. Cette surrénale est d'exploration difficile, surtout en ce qui concerne son pôle supérieur.

Les suites opératoires sont plus longues et moins confortables pour le malade que celles d'une simple lombotomie.

6 - 2 - 2 - La lombotomie

6-2-2-1- Les avantages

Après résection des 2/3 antérieurs de la 11ème côte l'abord de la surrénale est direct et simple même chez les gens obèses, à l'opposé de la voie antérieure.

La glande est clairement vue sur toutes ses faces ; la dissection est facilitée par cette voie d'abord simple. La palpation est facile.

6-2-2-2- Les inconvénients

Il faut réaliser une lombotomie bilatérale le plus souvent en un temps, pour être sûr de l'intégrité de la glande opposée. Les suites sont alors douloureuses pendant 3 à 4 jours.

On a reproché l'ouverture du cul-de-sac pleural en fait cela ne pose pas de problème : parfois on note un syndrome douloureux transitoire dans les suites, ou un petit épanchement pleural. Un petit drain de Redon est toujours laissé en place.

6 - 3 - Intérêt de la Phlébographie dans la conduite du traitement chirurgical

C'est essentiellement la localisation d'une tumeur qui autorise une intervention dont le temps exploratoire ne sera pas fait à l'aveugle.

Mais la phlébographie surrénale associée aux prélèvements de sang dans les veines surrénales permet la sélection des malades porteurs de syndrome de CONN ; c'est-à-dire que parmi les HAP, seul le groupe que nous avons défini comme porteur d'un adénome corticosurrénal de sécrétion parfaitement autonome, peut bénéficier de ce traitement radical.

La précision des résultats des dosages d'aldostérone associée à celle de la phlébographie permet une voie d'abord unilatérale, postérieure permettant des suites simples et confortables.

CONCLUSIONS

- Dix huit phlébographies surrénales (8 à droite, 10 à gauche) ont été réalisées chez 13 patients présentant un syndrome de Conn.
- Cet examen a permis de montrer 8 adénomes sur 18 authentifiés (chirurgie et histologie), dont 13 avaient un diamètre supérieur à 5mm.
- Les causes d'échecs de cathétérisme sont représentées essentiellement par les variations anatomiques et le manque d'expérience de l'opérateur.
- Les erreurs de diagnostic par défaut sont liées : à la forme de la tumeur, à son diamètre, à sa topographie et à l'absence de prélèvements sanguins simultanés dans les veines surrénales pour dosage d'aldostérone.
- La fiabilité de la phlébographie surrénale, associée aux dosages d'aldostérone dépasse 95 % selon la plupart des auteurs.
- Elle guide l'abord chirurgical.
- Seule, la scintigraphie surrénale à l'iodo-cholesterol marqué apparaît compétitive, vis à vis de la phlébographie surrénale. Mais, l'irradiation importante qu'elle engendre est un obstacle non encore franchi.

Le Président de la Thèse

VU et PERMIS d'IMPRIMER
Lyon le 31 JANV. 1977

Le Directeur
de l'U.E.R. LYON-NORD

Le Président de l'Université
Claude Bernard LYON I

Professeur NEIDHARDT

Professeur D. GERMAIN

BIBLIOGRAPHIE

On trouvera la plupart des références antérieures
à 1972 dans la thèse de JOFFRE (TOULOUSE)

- 1 - ANDERSON (B.G.), BEIERWALTES (W.H.)
Adrenal imaging with Radiocholesterol in the diagnosis of
Adrenal Disorders.
Adv. Intern. Med. 1974, 19, 327-343
- 2 - BARBARINO (A.), TRONCONE (L.), SALVO (D.), PASARGIKLIAN (E.)
Thyroidal accumulation of ¹³¹I during adrenal gland scinti-
graphy with ¹³¹I - 19 - iodocholesterol effects of thyroid
blocking agents.
J. Clin. Endocrinol. Metab., 1975, 41, 405-407
- 3 - BEIERWALTES (W.H.), LIEBERMAN (L.M.), ANSARI (A.N.),
NISHIYAMA (H.)
Visualisation of human adrenal glands in vivo by scintillation
scanning.
J.A.M.A., 1971, 176, 2, 275-277
- 4 - BERCOVICI (J.P.), CAROFF (J.), LEROY (J.P.)
Problèmes posés par l'hyperaldostéronisme primaire réci-
dant et l'hypertension artérielle post-surrénalectomie.
Annales d'endocrinologie, 1976, 37, 53-54
- 5 - BIRNHOLZ (J.C.)
Ultrasound imaging of adrenal mass lesions
Radiology, 1973, 109, 163-166
- 6 - BLAIR (R.J.), BEIERWALTES (W.H.), LIEBERMAN (L.M.), BOYD
(Ch.M.), COUNSELL (R.E.), WEINHOLD (P.A.), VARMA (V.M.)
Radiolabeled cholesterol as an adrenal scanning agent.
J. Nucl. Med., 1971, 12, 176-182
- 7 - BOOKSTEIN (J.J.), CONN (J.), REUTER (S.R.)
Intra Adrenal Hemorrhage as a complication of adrenal veno-
graphy in primary aldosteronism.
Radiology, 1968, 90, 778-779
- 8 - BOOKSTEIN (J.J.), WALTER (J.F.)
The role of abdominal radiography in hypertension secondary
to renal or adrenal disorder.
Medical Clinics of North America, 1975, 59, 1, 169-200

- 9 - BRAVO (E.L.), DUSTAN (H.P.), TARAZI (R.C.)
Selective hypoaldosteronism despite prolonged pre-and post-operative hyperreninemia in primary aldosteronism.
J. Clin. Endocrinol. Metab., 1975, 41, 611-617
- 10 - CATHELINEAU (G.), POIZAT (R.)
Tumeur féminisante de la surrénale avec hyperaldostéronisme primaire et hypertension artérielle maligne.
Annales d'endocrinologie, 1976, 37, 59-60
- 11 - CERNY (J.C.), NESBIT (R.M.), CONN (J.W.) BOOKSTEIN (J.J.)
ROVNER (D.R.), COHEN (E.L.), LUCAS (Ch. P.), WARSHAWSKY (A.)
SOUTHWELL (T.)
Preoperative tumor localisation by adrenal venography with primary aldosteronism : a comparison with operative findings.
J. Urol., 1970, 103, 521-528
- 12 - CHISHOLM (M.D.P.), BRUCE (L.), RUDY (R/L.)
Percutaneous adrenal venography with dog.
Radiology, 1973, 106, 281-284
- 13 - CHUANG (V.P.), MENA (C.E.), HOSKINS (P.A.)
Congenital anomalies of the left renal vein : angiographic consideration.
Br. J. Radiol., 1973, 47, 214-218
- 14 - CONN (J.W.), BEIERWALTES (W.H.), LIEBERMAN (L.M.),
ANSARI (A.N.), COHEN (E.L.), BOOKSTEIN (J.J.), HERWIG (K.R.)
Primary aldosteronism : preoperative tumor visualization by scintillation scanning.
J. Clin. Endocrinol. Metab., 1971, 33, 713-716
- 15 - CONN (J.W.), MORITA (R.), COHEN (E.L.), BEIERWALTES (W.H.)
Mc DONALD (W.J.), HERWIG (J.R.)
Photoscanning of tumors after administration of ¹³¹I-19-iodo-cholesterol.
Arch. Int. Med., 1972, 129, 417-425
- 16 - COPE (C.), ISARD (H.J.), WESOLOWSKI (W.E.)
Selective adrenal phlebography
Radiology , 1968, 90, 1105-1112

- 17 - DAVIDSON (J.K.), MORLEY (P.), HURLEY (G.D.)
Adrenal venography and ultrasound in the investigation of the adrenal gland : an analysis of 58 cases.
Br. J. Radiol., 1975, 48, 435-450
- 18 - DELARUE (N.C.), LAIDLAW (J.C.), KOVACS (K.), COLINPTO (R.) MURRAY (F.T.)
Hypertension due to "primary" hyperaldosteronism surgical considerations.
Surgery, 1976, 80, 3, 289-296
- 19 - DOBBIE (J.W.), SYMINGTON (T.)
The human adrenal gland with special reference to the vasculature.
J. Endocrin., 1966, 34, 479-489
- 20 - Editorial
Ann. Int. Med., 1972, 76, n°6
- 21 - FELTRIN (G.P.), MAFFESSANTI (M.), MIOTTO (D.), MANTERO (F.) ARMANINI (D.), BOSCARO (M.)
La phlébographie surrénalienne dans l'hyperaldostéronisme primaire.
J. Radiol. Electrol., 1975, 56, 509-510
- 22 - FERRIS (J.B.), BROWN (J.J.), FRASER (R.), HAYWOOD (E.), DAVIES (D.L.), KAY (A.W.), LEVER (A.F.), ROBERTSON (J.I.S.), OWEN (K.), PEART (W.S.)
Results of adrenal Surgery in patients with hypertension aldosterone excess, and low plasma renin concentration.
Brit. Med. J., 1975, 135, n°1
- 23 - FERRIS (J.B.), BROWN (J.J.), FRASER (R.), KAY (A.W.), NEVILLE (A.M.)
Hypertension with aldosterone excess and low plasma renin : preoperative distinction between patients with and without adrenocortical tumour.
The lancet, 1970, 14, 995- 1000
- 24 - FIELD (S.), SAXTON (H.)
Veinous anomalies complicating left adrenal catheterisation
Brit. J. Radiol., 1974, 47, 219-225

- 25 - HERWIG (K.R.), CONN (J.W.), SCHTEINGART (D.E.),
BEIERWALTES (W.H.)
Localization of adrenal tumors by photoscanning.
J. Urol., 1973, 109, 2-4
- 26 - HOGAN (M.J.), Mc ROE (J.), SCHAMBELAN (M.), BIGLIERI (E.G.)
Location of aldosterone producing adenomas with ¹³¹I-19- iodo-
cholesterol.
N. Eng. J. Med., 1976, 19, 410-414
- 27 - HORTON (R.), FINCK (E.)
Diagnosis of adrenal disease by visualisation of human adrenal
gland with ¹³¹I-19-iodocholesterol.
Ann. Int. Med., 1972, 76, 6, 885-890
- 28 - HUNT (Th. K.), SCHAMBELAN (M.), BIGLIERI (E.G.)
Selection of patients and operative approach in primary aldo-
steronism.
Ann. Surg., 1975, 182, 4, 353-361
- 29 - JOFFRE (F.)
La phlébographie surrénalienne
Thèse Toulouse - 1972
- 30 - KAHN (P.C.)
Adrenal phlebography
In Angiography - Abrams - page 941
- 31 - KAHN (P.C.), KELLEHER (D.), EGDAHL (R.H.), MELBY (J.C.)
Adrenal angiography and venography in primary Aldosteronism.
Radiology, 1971, 101, 71-78
- 32 - KYAW (M.)
Simplified technique of bilateral adrenal veinous catheterisation
using a single preshaped catheter.
Radiology, 1972, 105, 203-205
- 33 - LECKY (J.W.), WOLFMAN (N.T.), MODIC (C.W.)
Current concepts of adrenal angiography
Radiology Clinics of North America, 1976, XIV, 2, 309-352
- 34 - LIEBERMAN (L.M.), BEIERWALTES (W.H.), CONN (J.W.),
ANSARI (A.N.), NISHIYAMA (H.)
Diagnosis of adrenal disease by visualisation of human adrenal
glands with ¹³¹I-19-iodocholesterol.
N. Engl. J. Med., 1976, 285, 25, 1387-1393

- 35 - MARTIN (P.L.), DALLOCHIO (M.), FOURCADE (J.P.),
CLEMENTY (J.), COQUERAU (J.), CHOUSSAT (A.), BRICAUD (H.)
A propos d'un syndrome de Conn.
J. Radiol. Electrol., 1974, 55, 5, 419-422
- 36 - MELKY (J.C.)
Solving the adrenal lesion of primary aldosteronism.
N. Engl. J. Med., 1976, 294, 441-442
- 37 - MIKAELSSON (C.G.)
Venous communications of the adrenal glands.
Acta radiologica diagnosis, 1970, 10, 369-393
- 38 - MIOTTI (R.), PRETER (B.), WIRTH (W.)
Retrograde Adrenal phlebography
Urol. Int., 1972, 27, 161-190
- 39 - MITTY (H.A.), NIVOLIS (G.L.), GABRILOVE (J.L.)
Adrenal venography : clinical - roentgenographic correlation
in 80 patients.
Am. J. Radiol., 1973, 3, 564-575
- 40 - NICOLIS (G.L.), MITTY (H.A.), GABRILOVE (J.L.)
Percutaneous Adrenal venography in Primary hyperaldosteronism.
The Mount Sinai J. Med., 1972, 39, 465-469
- 41 - NICOLIS (G.L.), MITTY (H.A.), MODLINGER (R.S.)
GABRILOVE (J.L.)
Percutaneous Adrenal venography
Ann. Int. Med., 1972, 76, 899-909
- 42 - PASSARIELLO (R.), ROSSI (P.)
Angiographie des surrénales.
J. Radiol. Electrol., 1975, 56, 506-509
- 43 - ROSSI (P.), PASSARIELLO (R.), SIMONETTI (G.), TAVERNO-
GIARDINO (L.)
Adrenal venography : Anatomy, Indications and results symposium XIV - Proceeding of the XIII Inter. Congress of Radiology
Madrid, 1973, 293-298

- 44 - SARKAR (S.K.), BEIERWALTES (W.H.), ICE (R.C.), BASMADJIAN (G.P.), HETZEL (K.R.), KENNEDY (W.P.), MASON (M.M.)
A new and superior adrenal scanning agent, NP 59
J. Nucl. Med., 1975, 16, 1038-1042
- 45 - SASSARD (J.)
Syndrome de Conn. 5 ans d'expérience dans une unité de soins
consacrée à l'hypertension artérielle
Thèse Lyon 1975.
- 46 - SCOGGINS (B.A.), ODDIE (C.J.), HARE (W.S.C.), COGHLAN (J.P.)
Preoperative lateralisation of Aldosterone. Producing tumours
in primary Aldosteronism.
Ann. Int. Med., 1972, 76, 891-897
- 47 - STEPHENS (D.H.), HATTERY (R.R.), SHEEDY (P.F.)
Computed Tomography of the Abdomen
Radiology 1975, 119, 331-335
- 48 - SUNDSFJORD (J.A.), NORMAN (N.), JORGENSEN (H.)
Adrenal scintigraphy in Primary Aldosteronism.
Acta Med. Scand., 1974, 195, 15-16
- 49 - SUTTON (D.)
The radiological diagnosis of adrenal tumours.
Brit.J. Radiol., 1975, 48, 237-258
- 50 - TRONCONE (L.), SALVO (D.), PASARGIKLIAN (E.), VINCENZONI (M.)
BARBARINO (A.), GALLI (G.)
La scintigraphie des surrénales
J. Radiol. Electrol., 1975, 56, 505-506
- 51 - YUNE (H.Y.), KLATTE (E.C.), GRIM (C.E.), WENBERGER (M.H.)
DONOHUE (J.P.), YUM (M.N.), WELLMAN (H.N.)
Radiology in Primary Aldosteronism.
Am. J. Radiol., 1976, 76, 331-335

TABLE DES MATIERES

	pages
CHAPITRE I - Introduction	1
CHAPITRE II - Présentation des observations et résultats	3
CHAPITRE III - Valeur de la phlébographie surrénale	7
CHAPITRE IV - Les autres techniques radiologiques	27
CHAPITRE V - Discussion des avantages et inconvénients de la phlébographie et de la scintigraphie surrénale	34
CHAPITRE VI - Intérêt de démontrer l'existence d'un adénome pour la conduite du traitement	37
CHAPITRE VII - Bibliographie	41

